KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu
Automatyzacja projektowania wyrobów medycznych [S2IBio1-UMiR>APWM]

Przedmiot

Kierunek studiów
Inżynieria biomedyczna

Rok/Semestr
2/3

Studia w zakresie (specjalność)
Urządzenia medyczne i rehabilitacyjne

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obieralny

Liczba godzin

Wykład
15

Laboratorium
15

Inne
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

prof. dr hab. inż. Filip Górski
filip.gorski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

1. Wiedza Wiedza z zakresu z technologii informatycznych oraz wiadomości z zakresu grafiki inżynierskiej, systemów CAD CAM i technik wytwarzania; znajomość technik obrazowania medycznego; znajomość wyrobów medycznych: zaopatrzenia ortopedycznego, protetycznego, implantów, sprzętu rehabilitacyjnego itp. 2. Umiejętności Opracowanie modelu bryłowego przedmiotu w systemie CAD 3D; opracowanie projektu wyrobu medycznego. 3. Kompetencje społeczne Współpraca w zespole projektowym, świadomość odpowiedzialności za wykonywane zadania, zrozumienie potrzeby pozyskiwania nowej wiedzy.

Cel przedmiotu

Poznanie technik i metod automatycznego projektowania zindywidualizowanych wyrobów medycznych, takich jak implanty, protezy, ortezy czy sprzęt rehabilitacyjny, z użyciem inżynierii wiedzy i modeli autogenerujących (inteligentnych) tworzonych w systemach CAD.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:
1. Opisuje miejsce projektowania we współczesnym procesie projektowo-konstrukcyjnym
2. Opisuje możliwości projektowania zindywidualizowanych wyrobów medycznych z użyciem technik

obrazowania medycznego i skanowania 3D.
3. Opisuje możliwości automatyzacji projektowania wyrobów medycznych z użyciem inżynierii wiedzy i modeli autogenerujących CAD.

Umiejętności:
1. Wykonuje modele 3D zindywidualizowanych wyrobów medycznych na podstawie danych z obrazowania medycznego i/lub skanowania 3D.
2. Przygotowuje inteligentne modele CAD zindywidualizowanych wyrobów medycznych z użyciem technik KBE i wykorzystuje te modele do generowania projektów wyrobów medycznych dla konkretnych pacjentów.

Kompetencje społeczne:
1. Jest otwarty na wdrażanie zaawansowanych systemów CAD w inżynierii biomedycznej.
2. Potrafi samodzielnie rozwijać wiedzę w przedmiocie.
3. Potrafi działać w zespole projektowym wykorzystując technikę cyfrową.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formułująca:
a)w zakresie wykładów:
- na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach,
b)w zakresie projektu:
- na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań,
Ocena podsumowująca:
a)w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:
- ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na kolokwium pisemnym o charakterze testu z pytaniami otwartymi i zamkniętymi; pytania oceniane są w skali punktowej, a do uzyskania zaliczenia wymagane jest zgromadzenie co najmniej 50% całkowitej możliwej do uzyskania liczby punktów
b) w zakresie laboratorium weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:
- ocenę postępów w realizacji ćwiczeń laboratoryjnych
- ocenę wyników zaliczenia końcowego - przygotowanego własnego modelu inteligentnego wybranego wyrobu medycznego
- do uzyskania zaliczenia konieczne jest zrealizowanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych (obecność + wykonywanie poleceń zgodnie z instrukcją) oraz zaprezentowanie prowadzącemu własnego modelu inteligentnego, ocenianego w skali punktowej (punkty przyznawane są za zgodność z tematyką zajęć, funkcjonalność, stopień automatyzacji i odporność na błędne działanie) - konieczne jest uzyskanie co najmniej 50% punktów

Treści programowe

Wykłady:
• masowa kastomizacja w inżynierii medycznej – wytwarzanie wyrobów zindywidualizowanych,
• rodzaje zindywidualizowanych wyrobów medycznych, tradycyjne oraz nowoczesne sposoby ich wytwarzania,
• projektowanie zindywidualizowanych wyrobów medycznych na podstawie technik obrazowania medycznego oraz skanowania 3D,
• techniki automatyzacji projektowania – podstawy KBE (Knowledge Based Engineering) i modeli autogenerujących w zastosowaniach medycznych.
Laboratorium - przebieg:
• przedstawienie procesu szybkiego projektowania i wytwarzania zindywidualizowanych wyrobów medycznych w Laboratorium Wirtualnej Rzeczywistości i Laboratorium Szybkiego Wytwarzania,
• procesy obróbki danych medycznych oraz danych ze skanowania 3D (laboratorium komputerowe)
• proces projektowania wybranych wyrobów medycznych na podstawie danych z obrazowania medycznego (2-3 przykłady wyrobów: modele przedoperacyjne, implanty, protezy)
• proces tworzenia modelu autogenerującego wybranego wyrobu medycznego w systemie CAD,
• (opcjonalnie) wytworzenie prototypu zaprojektowanego wyrobu z użyciem technik druku 3D lub wizualizacja z użyciem technik wirtualnej rzeczywistości.

Tematyka zajęć

brak

Metody dydaktyczne

- wykład informacyjny
- prezentacja multimedialna
- analiza przypadku
- metoda laboratoryjna

Literatura

Podstawowa
1. Skarka W., Catia v5. Podstawy budowy modeli autogenerujących. Helion, 2009
Uzupełniająca
1. F. J. Rybicki, G. T. Grant (Eds.), 3D Printing in Medicine: A Practical Guide for Medical Professionals, Springer 2017

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiów/egzaminu, wykonanie projektu)	20	1,00